

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1939

THÈSE

N°

1269

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

André CAILLETEAU

Né le 23 Avril 1913, à NIORT (Deux-Sèvres)

**L'Injection Intra-Artérielle
dans le Traitement
des Infections Chirurgicales
des Membres**

Travail du Service Chirurgical de l'Hôtel-Dieu de Chartres
(Chefs de Service : Docteurs DE FOURMESTRAUX et FREDET)

Président : M. Léon BINET, Professeur

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1939

1269

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1939

THÈSE

N° _____

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

André CAILLETEAU

Né le 23 Avril 1913, à NIORT (Deux-Sèvres)

L'Injection Intra-Artérielle
dans le Traitement
des Infections Chirurgicales
des Membres

Travail du Service Chirurgical de l'Hôtel-Dieu de Chartres
(Chefs de Service : Docteurs DE FOURMESTRAUX et FREDET)

Président : M. Léon BINET, Professeur

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1939

Anatomie
 Physiologie
 Physique médicale
 Chimie médicale
 Bactériologie
 Parasitologie et histoire naturelle médicale
 Pathologie médicale et générale
 Pathologie médicale
 Pathologie chirurgicale
 Anatomie pathologique
 Histologie
 Pharmacologie et matière médicale
 Thérapeutique
 Hygiène et médecine préventive
 Médecine légale
 Histoire de la médecine et de la chirurgie

Pathologie expérimentale et comparée
 Hydrologie thérapeutique et climatologie

Clinique médicale

Hygiène et clinique de la pré
 Clinique des maladies des en
 Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale
 Clinique des maladies cutanées et syphilitiques
 Clinique des maladies du système nerveux
 Clinique des maladies infectieuses

Clinique chirurgicale

Clinique ophtalmologique
 Clinique urologique

Clinique d'accouchements

Clinique gynécologique
 Clinique chirurgicale infantile et orthopédie
 Clinique thérapeutique médicale
 Clinique oto-rhino-laryngologique
 Clinique thérapeutique chirurgicale
 Clinique propédeutique
 Clinique de la Tuberculose
 Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte
 Clinique de neuro-chirurgie
 Clinique cardiologie
 Assistance médico-sociale

Professeurs sans chaire

MM.
 ROUVIERE.
 Léon BINET.
 STROHL.
 POLONOVSKI.
 Robert DEBRE.
 BRUMPT.
 BAUDOUIN.
 ABRAMI.
 MONDOR.
 LEROUX.
 CHAMPY.
 TIFFENEAU.
 HARVIER.
 TANON.
 BALTHAZARD.
 LAIGNEL.
 LAVASTINE.
 FIESSINGER.
 CHIRAY.
 LOEFER.
 CARNOT.
 Marcel LABBE.
 CLERC.
 LEREBoullet.
 NOBECOURT.
 H. CLAUDE.
 GOUGEROT.
 GUILLAIN.
 LEMIERRE.
 CUNEO.
 GOSSET.
 GREGOIRE.
 LENORMANT.
 TERRIEN.
 CHEVASSU.
 LEVY-SOLAL.
 COUVELAIRE.
 JEANNIN.
 MOCQUOT.
 OMBREDANNE.
 RATHERY.
 LEMAITRE.
 Pierre DUVAL.
 VILLARET.
 TROISIER.
 MATHIEU.
 Clovis VINCENT.
 LAUBRY.
 M...
 HAZARD.
 HOVELACQUE.
 MULON.
 OLIVIER.
 SANNIE.
 VERNE.

22. — Agrégés en exercice

MM.
 AMELINE Pathologie chirurgicale.
 BARIETY Pathologie médicale.
 FENARO Henri Pathologie médicale.
 BERNARD EL. Pathologie médicale.
 BESANÇON (J.). ... Hydrologie.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 COSTE Pathologie médicale.
 CHEVALLIER Pathologie médicale.
 DOGNON Physique
 FUNCK- Pathologie chirurgicale.
 FEY Urologie.
 GAILLARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.

MM.
 DE GAUDART
 D'ALLAINES .. Pathologie chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 DE GENNES .. Pathologie médicale.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LACOMME Obstétrique.
 LANTUEJOL .. Obstétrique.
 LAROCHE Guy. Pathologie médicale.
 LAVIER Parasitologie.
 LELONG Pathologie médicale.

MM.

LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY (M ^{re} J.)	Pharmacologie.
LEVY-VALENSI	Neurologie et Psychiatrie.
MENEGAUX	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PETIT- DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.

MM.

PIEDELIEVRE	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
RENARD	Ophtalmologie.
RICHET	Physiologie.
SENEQUE	Pathologie chirurgicale.
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY- BERT	Physiologie.
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurgicale.

MM.

LARDENNOIS ..	Pathologie chirurgicale
NEVEU- LEMAIRE ..	Parasitologie.
LE LORIER ...	Obstétrique.
SCHWARTZ ...	Pathologie chirurgicale.
VAUDESCAL ...	Obstétrique.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.

ALAJOUANINE ..	} Clinique médicale
AUBERTIN	
BRULE	
CHABROU	
DONZELOT	
DUVOIR	
LIAN	
PASTEUR-VAL- LERY-RADOT ..	
SEZARY	

MM.

BASSET	} Clinique chirurgicale
BROCC	
CADENAT	
GATELLIER ...	
MOURE	
QUENU	
VELTER	
ECALLE	} Clinique obstétricale
METZGER	

V. — Chargés de cours

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEILL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A LA MEMOIRE DE MA GRAND'MERE

A MON GRAND-PERE

A MON PERE ET A MA MERE

En témoignage de ma profonde
affection filiale et de ma sincère
reconnaissance.

A CEUX QUI ME SONT CHERS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LÉON BINET
Professeur à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin des Hôpitaux
Officier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait l'honneur d'ac-
cepter la présidence de cette thèse.
Hommage respectueux.

A MONSIEUR LE DOCTEUR DE FOURMESTRAUX

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Chirurgien-Chef de l'Hôpital de Chartres

Qui nous a inspiré le sujet de
cette thèse et nous a prodigué ses
conseils au cours de son élaboration.

Témoignage de profonde reconnaissance.

A MONSIEUR LE DOCTEUR FREDET

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Chirurgien de l'Hôpital de Chartres

Qu'il veuille bien trouver ici
l'expression de notre vive gratitude
pour l'aide précieuse qu'il
nous a apportée dans la rédaction
de ce travail.

A MES MAITRES DANS LES HÔPITAUX DE PARIS

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

A MONSIEUR LE DOCTEUR PICARD
*Médecin-Directeur de l'Hôpital Psychiatrique
Département d'Eure-et-Loir*

L'injection intra-artérielle dans le traitement des infections chirurgicales des membres

INTRODUCTION

A l'heure où commence l'effroyable drame que la raison humaine ne conçoit pas sans horreur, il nous semble de quelque intérêt d'exposer quelques points d'une technique qui nous paraît susceptible de rendre de réels services dans le traitement des infections des membres, en chirurgie civile et en chirurgie de guerre.

Les résultats que nous avons observés dans le service de M. de Fourmestaux et de M. Frédet, nous permettent de penser que c'est là une méthode nouvelle et riche en promesses fécondes.

HISTORIQUE

Nous devons à l'obligeance de M. de Fourmestraux quelques données intéressantes sur l'historique de la méthode.

Si nous nous en rapportons à P. Wilnois (1), c'est en 1665 que Maltagliati fit la première injection intra-artérielle d'un liquide médicamenteux.

Ce fait est rapporté par Lugiarelli, de Mantoue (2). Dans un travail récent, le Docteur P. Launoix (3) analyse un curieux volume de Ettmuller, intitulé « Nouvelle Chirurgie médicale et raisonnée », datée de mars 1669, avec une observation sur l'infusion des liqueurs dans les vaisseaux.

L'injection intra-veineuse pratiquée le plus souvent s'achemine vers son troisième centenaire et aurait été d'abord pratiquée par les grands veneurs, qui injectaient dans les veines de leurs chiens du vin ou de l'eau-de-vie, au moyen d'un os de poule, sans doute pour les tonifier et les reposer après quelques chasses à courre particulièrement fatigantes. Parfois, les animaux injectés s'endormaient ivres morts...

(1) *Presse Médicale*, 10 août 1939.

(2) *Il Polyclinico*, N° 44, 31 octobre 1938.

(3) Point d'histoire sur l'injection intraveineuse des médicaments, *Biologie Médicale*, juin 1939.

Dans sa « Chirurgie infusoire et transfusoire », L. Heister ⁽⁴⁾, plus tard, rapporte des cas analogues.

Après 1642, on s'essaie déjà à des expériences bien définies, injections d'eau dans la veine crurale, injection de vin d'Espagne, injection de safran, injection de métaux (sulfure d'antimoine et de potasse qu'on dénommait alors *croccus metallorum*).

Il est même étonnant, dit Launoy, que la pratique de l'anesthésie par voie veineuse n'ait pas suivi ces expériences les premiers expérimentateurs, en effet, avaient remarqué qu'en injectant de l'extrait liquide d'opium dans la veine d'un chien, celui-ci dormait et demeurait insensible. Il ne s'éveillait pas, malgré qu'on lui perforât la langue avec une épingle.

Les injections ne sont pas demeurées dans le domaine vétérinaire et nous les avons appliquées à l'homme.

Il est intéressant de constater qu'expérimentateurs et praticiens d'alors *injectaient aussi bien une artère qu'une veine*. Toutefois, les veines, dit Ettmuller, les veines sont préférables, parce qu' « il faut envoyer au cœur la liqueur injectée comme à la source commune pour en communiquer la teneur à tous les vaisseaux qui en dérivent. La veine la plus propice est la médiane... »

(4) L. HEISTER, Institution de chirurgie, traduction Paul, chez Didot - le - Jeune, quai des Augustins, MDCCLXXI.

Ceci nous paraît intéressant du point de vue historique, puisque la découverte de la circulation du sang par Harvey est de 1628 et que la circulation du sang ne fut enseignée en France qu'en 1673, par Dionis, chirurgien ordinaire de la reine (1).

Plus près de nous, Pastarechio aurait, en 1899, injecté des solutions antiseptiques dans la fémorale. A ce sujet, nous n'avons point trouvé de précisions bibliographiques.

Plus près de nous, l'anesthésie par voie artérielle, obtenue par Goyanes (2), suggéra l'idée d'employer cette technique à l'heure nouvelle dans un but thérapeutique.

Essai de traitement des lésions tuberculeuses des membres, lesquels essais ne furent point encouragés. En France, Paul Fiolle, dans un article publié en collaboration avec Jean Fiolle, et basé sur les données expérimentales partant du même principe, conseillait l'introduction d'oxygène dans les artères comme traitement possible de la gangrène gazeuse. Paul et J. Fiolle indiquaient dans le même travail que d'autres médicaments pouvaient être utilisés de la même façon, sel d'argent, de mercure, composés iodurés. Paul Fiolle fut tué à la bataille de la Somme, en juillet 1916...

A la même époque, Leriche, sur les conseils de

(1) A. et L. LONNOIX, S. Harvey et la circulation du sang, *Biologie Médicale*, N° 5, 1928, p. 193.

(2) A. CUNAHALAMAS, Thérapeutique par voie artérielle, *42^e Congrès français de Chirurgie*, 1933, page 385.

Courmont, injecta, dans un cas de tétanos confirmé, du sérum dans la carotide. Depuis lors, étant donné les données de cette technique, dont Reynaldo dos Santos, de Lisbonne, s'était fait l'ardent défenseur, Leriche avait utilisé le sérum dans la gangrène gazeuse, le mercurochrome ou le violet de gentiane, avant certaines amputations, pour permettre alors de faire l'opération en dehors de la zone septique. L'injection de cocaïne, d'autre part, dépasse par ses effets une simple injection anesthésique ou chimiothérapique.

M. de Fourmestraux nous a fait remarquer plusieurs fois que la simple injection de sérum artificiel lui avait donné des effets thérapeutiques nouveaux et paradoxaux, mais ceci est une autre question...

En France, utilisée tout d'abord par Leriche, à Strasbourg; par de Fourmestraux et Frédet, à Chartres; l'angéiothérapie a été surtout employée par les chirurgiens portugais. Mais, dans un article du *Journal international de Chirurgie*, en 1938, Reynaldo dos Santos, de Lisbonne, rapportait la longue série des résultats obtenus par lui et ses assistants par l'injection aortique par voie dorso-lombaire.

Au Congrès de Chirurgie de 1933, Lamas présentait de nombreuses observations de malades traités par lui et son élève Ramos. A la même tribune, Maurice Frédet apportait une statistique, présentant un réel intérêt, mais portant surtout sur le traitement des ulcères variqueux infectés.

Au Congrès suivant, 1934, Huet et de Fourmestaux, dans leur rapport sur le traitement des arthrites suppurées du genou, considéraient comme logique la voie artérielle dans le traitement des affections synoviales au début des affections fémoro-tibiales. (De Fourmestaux. La voie artérielle dans le traitement du tétanos, *Bulletin de l'Académie de Chirurgie*, 1936, et la voie artérielle en thérapeutique chirurgicale, novembre 1938, *Gazette des Hôpitaux*.)

Dans l'ordre médical, les Américains utilisent la voie carotidienne dans le traitement des méningites (Mac-Mahon, 1930; Cranwford, 1931; Mendel, 1932). Leriche, puis Arnault, dans les endocardites malignes, ont, en partant d'une idée en apparence logique, injecté du sérum dans le ventricule gauche. De Fourmestaux et Fayolle (Observation inédite) utilisèrent une fois la même technique, leur résultat fut, comme ceux de leurs collègues... décevant.

TECHNIQUE OPERATOIRE

Pour la voie aortique, il convient de se reporter aux travaux de Santos, mais nous devons dire que cette technique qui, théoriquement, ne présente pas de graves contre-indications, nous est apparue, dans quelques cas, où le Docteur de Fourmestaux y recourut, moins simple que ne le présentent nos collègues portugais (1).

L'injection dans les carotides nécessite sa découverte chirurgicale.

Pour ce qui est des artères des membres, il existe deux procédés, suivant que l'aiguille peut être introduite ou non directement dans le vaisseau intéressé. Cette ponction est parfois facile et R. Fontaine (2), dans un de ses travaux, demandait que le chirurgien s'entraîne à la pratique de l'abord de l'artère, comme le firent autrefois les médecins pour les injections intra-veineuses.

Sur un malade maigre et athéromateux, c'est une manœuvre de petite chirurgie, mais une réaction inflammatoire existe souvent. L'adénite et la périadénite, surtout au niveau du triangle de Scarpa, rend

(1) DE FOURMESTRAUX, *Gazette des Hôpitaux*.

(2) R. FONTAINE, L'Arthéioraphie des membres, *Journal International de Chirurgie*, 1937, N° 6, page 561.

difficile le repérage aux doigts et parfois même la découverte chirurgicale rapide. L'injection peut être faite dans toute artère dont le calibre permet la pénétration rapide d'une aiguille de 6/10^e de m/m, peu importe la forme du biseau, l'essentiel est que l'aiguille soit très fine, l'injection poussée lentement. Mais, avant d'injecter, il faut veiller à bien obtenir le jet saccadé et rythmé qui indique qu'on est en pleine lumière artérielle et, après l'injection, veiller à ne retirer l'aiguille qu'une fois la seringue bien vidée. L'atteinte paritale de l'artère peut être à craindre. Après ponction, l'hémostase est arrêtée par simple compression.

Il est, d'autre part, des artères que l'on ne saurait atteindre par simple ponction, nous n'en voyons de meilleurs exemples que celui d'un malade que nous avons observé dans le service de M. de Fourmestraux. Une malade reséquée gastrique pour ulcère perforé présenta au dixième jour une parotidite sévère, avec très mauvais état général : découverte classique de la carotide externe, injection de 10 c/c de mercurochrome. Il est certain que, dans un tel cas, la ponction transcutanée restait vraiment impossible.

Toutes les artères accessibles théoriquement peuvent être injectées, la plus facile est évidemment l'artère fémorale. D'une façon constante, Reynaldo dos Santos injecte l'aorte, non seulement sous le climat de l'artériographie, mais encore sous celui de l'angéiothérapie.

Après laparatomie dans une infection grave, la voie

d'abord est extrêmement facile, mais il est assez simple de pratiquer l'injection par la voie postérieure et transcutanée, Santos en a précisé la technique : accès dorso-lombaire à gauche et en dehors de la colonne vertébrale, ce qui, chez un sujet maigre, en utilisant une aiguille de 12 c/m, ne présente pas de difficulté spéciale, si on a soin de raser le corps de la vertèbre dorsale. Après avoir buté sur le corps vertébral, on retire légèrement l'aiguille en corrigeant sa direction, en rasant la vertèbre, on arrive directement alors sur le corps de l'aorte. M. de Fourmestaux (1) a utilisé seulement la ponction haute 12 D, la ponction basse L₁ L₂ présente quelques dangers en raison de l'émergence de l'artère rénale; il ajoute, du reste, que cette technique ne lui a pas paru aussi simple qu'elle semble le demeurer entre les mains de Santos.

(1) DE FOURMESTRAUX, *Gazette Médicale*, septembre 1938.

SOLUTION A INJECTER

Nous laissons de côté les solutions de sérum anti-gangréneux dans les artères des membres, ainsi que celles de sérum anti-tétanique dans la carotide, encore qu'il s'agisse là de faits fort impressionnants. Les injections ont été faites le plus souvent avec du violet de gentiane et du mercurochrome, la solution de violet de gentiane employée par Gouanard est une solution de violet de gentiane à 1 %, celle employée par Lucarelli est une solution qui comporte à la fois du violet de gentiane, du thénol et une faible dose de sulfate neutre d'atropine. Nous pensons que le mercurochrome à 2 % est plus facile à manier. En effet, au cours de recherches expérimentales, faites par Bargeton, il a pu constater que s'il était injecté des solutions isotoniques, les solutions hypotoniques sont infiniment moins nocives que les solutions hypertoniques. Celles dont le PH est le plus voisin du PH sanguin sont le mieux tolérées. La solution hydro-alcoolique de violet de gentiane à 1 %, le sérum hypertonique à 20 %, déterminent, dans le domaine expérimental, des communications périphériques du membre injecté et des réactions vaso-motrices brutales. La solution de mercurochrome à 1, 1,5 et 2 % est hypotonique et peut être employée sans inconvénient

grave, il convient cependant de ne pas oublier que si le mercurochrome est, en général, peu toxique, des accidents ont été signalés après une large application cutanée. Récemment, à la Société de Chirurgie de Marseille, a été rappelée l'histoire clinique d'accidents survenus lors de son emploi en pansements dans les brûlures étendues.

MODE D'ACTION DE L'ANGEIOTHERAPIE ARTERIELLE

Si nous envisageons, par exemple, le cas précis du tétanos, la toxine tétanique se fixant au niveau des centres nerveux, il apparaît logique d'agir directement sur ces derniers au moyen des sérums. Partant de ce principe, Roux, il y a quarante ans, conseilla d'injecter le sérum anti-toxique dans le tissu cérébral après trépano-ponction. Théoriquement, il est indiqué d'injecter le sérum par la voie carotidienne interne, ainsi que le préconise M. de Fourmestraux (1). De plus, l'angéiothérapie nous paraît supérieure à la voie veineuse, car c'est la voie la plus directe (artères et capillaires artérielles) qui apporte au tissu malade la substance médicamenteuse. C'est lentement après son introduction que les tissus se libèrent de l'antiseptique employé et le laissent entrer dans la circulation générale. Dans les veines, dilué rapidement dans la masse sanguine, ce ne serait que sous une faible concentration qu'il parviendrait au foyer morbide. De plus, ne peut-on être amené à penser que

(1) DE FOURMESTRAUX, La voie artérielle dans le traitement du tétanos, *Bulletin mensuel de l'Académie chirurgicale*, 1936.

la traversée pulmonaire ne change pas sa composition, par oxydation, ou tout autre mode d'action dont le mécanisme intime semble difficile à préciser. Tout en se gardant de conclusion rapide, il ne nous paraît pas illogique d'admettre que si l'on veut obtenir une action d'ordre général, provoquer un choc thérapeutique ou une action humorale ou efficiente, la voie veineuse alors garde ses indications, tandis que la voie artérielle plus directe agira contre les infections locales.

ACCIDENTS OU INCIDENTS OBSERVES

Dans les 400 et quelques injections qu'effectuèrent, dans l'Hôtel-Dieu de Chartres, MM. de Fourmestraux et Frédet, et dans celles que nous avons pratiquées à leurs côtés, nous n'avons point observé jusqu'à ce jour d'incidents mettant en danger la vie du malade. Cependant, dans ce même service, il a été constaté, chez un malade athéromateux porteur d'un ulcère infecté de jambe, rebelle à tous traitements, qui a reçu 10 c/c de mercurochrome à 2 %, quelques jours après l'injection, l'existence d'une légère dilatation pulsatile de la fémorale, dilatation anévrysmale. Quelques gouttes du liquide ont peut-être pu pénétrer dans une paroi artérielle particulièrement friable...

Cet incident met en évidence la nécessité de substituer autant que possible la découverte chirurgicale à la ponction transcutanée.

Chez quelques malades, on constate une poussée fébrile pendant 48 heures, une diarrhée profuse, mais fugace. Pas de modifications de l'urée sérique ni de la glycémie.

Valerio (Rio-de-Janeiro) (1) a constaté, dit-il, des douleurs vives dans les membres après, il est vrai,

(1) E. VALERIO, *Brasil Medico*, mars 1925.

des injections multiples, 10 à 12 en moyenne (il utilise parfois le sérum glucosé hypertonique à 15 %).

Nous avons parfois observé une coloration des téguments, à la suite d'injection de mercurochrome. Coloration qui fut, soit généralisée, soit seulement étendue aux membres intéressés. Nous l'avons observée, généralisée deux fois chez deux malades, dont le taux de l'urée sérique était de 0,64 et 0,62.

Cette coloration paraît alors témoigner d'un degré réel d'imperméabilité rénale ; pour ce qui est de la coloration localisée, MM. de Fourmestiaux et Frédet et nous-mêmes l'avons remarquée dans plusieurs cas d'artérite oblitérante et dans un cas de gangrène gazeuse. Cette coloration semble donc être réalisée tant qu'il existe un obstacle sérieux au courant sanguin artériel et que le liquide injecté ne peut se rendre aux capillaires.

Cette réaction est généralement d'assez courte durée, nous l'avons vu persister une heure puis lentement s'effacer.

— Après ponction artérielle sous condition que l'aiguille ne dépasse pas 6/10^e de m/m l'écoulement sanguin s'arrête dès que l'aiguille est enlevée.

Sur 1500 ponctions artérielles faites à Lisbonne dans un but diagnostique ou thérapeutique. C. Lamas n'a eu à déplorer qu'un seul accident sévère chez un malade atteint d'artérite syphilitique où il dut lier l'artère pour réaliser l'hémostase, Goinard (1), après

(1) GOINARD, Injection antiseptique artérielle, *Presse Médicale*, 16 janvier 1935, page 73.

injection d'une solution hydroalcoolique de violet de gentiane dans l'humérale a observé une gangrène humide de deux doigts. Il s'agissait dans ce cas d'un tuberculeux avec tumeur blanche du coude fistulisée chez un malade présentant en plus 2 spina-ventosa infectés où se développa secondairement la gangrène.

RESULTATS OBTENUS

C'est dans les éventualités les plus dissemblables, les affections les plus diverses que l'angéiothérapie a été utilisée. Damas ponctionne l'aorte et injecte de la gonacrine ou du mercurochrome, thérapeutique qui lui en aurait valu des résultats impressionnants chez une cinquantaine d'infectés abdominaux, contusion de l'abdomen avec lésion de l'intestin, pelvi-péritonite, perforation d'ulcus gastrique, pyelonéphrite, etc..., etc...

MM. de Fourmestraux et Frédet, bien que n'ayant pratiqué que relativement peu cette méthode audacieuse, considèrent que la ponction de l'aorte quand on l'aborde au niveau de la douzième D ne présente pas de difficulté spéciale, la méthode la plus pratiquée dans leurs services de l'Hôtel-Dieu de Chartres consiste à l'abord des carotides et des artères des membres fémorale, humérale et axillaire sont ponctionnées directement ou après découverte classique. L'humérale sera préférée à la radiale et à la cubitale, étant donné le faible calibre de ces deux dernières artères, leur large anastomose.

Dans les plaies articulaires, les résultats, en général, sont excellents sous condition évidemment que l'exérèse normale des tissus attrits ait été faite.

Dans les arthrites suppurées, résultats médiocres dès le moment où les cartilages diarthrodiaux sont ulcérés et dès que se produisent les fusées purulentes (1).

Dans les infections étendues, les cellulites diffuses l'action est efficace et réelle, dans les fractures ouvertes et infectées, les résultats sont en général bons. A l'Hôtel-Dieu de Chartres, le Docteur Frédet nous a permis de suivre le traitement qu'il faisait dans son service et celui de M. de Fourmestraux à toute une série d'ulcères variqueux de jambes ou de plaies atones chez des variqueux et d'observer là des résultats constants au bout de 3 ou 4 injections, et cela quand la voie artérielle reste perméable au voisinage de l'ulcère. Il est intéressant de noter que le Docteur Frédet fut amené à traiter des ulcères de jambes par l'angéiothérapie après avoir, chez un malade porteur d'une large plaie dans la région du genou, fait une injection artérielle de mercurochrome. Il fut en effet heureusement surpris les jours qui suivirent de constater qu'un ulcère variqueux large comme la paume de la main et que présentait en outre son malade, s'était réduit au quart environ de sa surface, tandis que les bords assouplis étaient devenus le point de départ d'une zone d'épidermisation. Depuis lors, Frédet, avec des résultats constants, traite par l'angéiothérapie les ulcères des jambes.

Ces injections ont été faites en circulation libre sans compression artérielle au-dessus de la lésion.

(1) HUET et DE FOURMESTRAUX, Traitement des arthrites suppurées, *Congrès Français de 1934*.

Récemment, Santos, conseilla, après pénétration de l'agent thérapeutique, de pratiquer une compression temporaire de l'artère, mode opératoire qui permet un contact plus long de l'antiseptique et des tissus intéressés. De plus, retenue dans les tissus pendant quelques minutes, la solution active a une action multipliée, de ce fait on peut donc réduire les doses. Au niveau du membre inférieur, compression par un garot, au niveau du membre supérieur le brassard pneumatique relié à un manomètre est suffisant. Cette stase circulatoire peut être maintenue de 10 à 15 minutes.

Quand il existe une oblitération artérielle certaine, dans les gangrènes par arthérite, l'angéiothérapie ne peut amener aucun résultat complet, cependant elle a l'avantage de permettre l'amputation en zone relativement saine.

OBSERVATIONS

Depuis près de cinq ans cette technique est utilisée de façon régulière dans les services de l'Hôtel-Dieu de Chartres, toutes les fois qu'il s'agit d'une lésion infectée des membres, d'une cellulite localisée ou diffusée à l'allure sévère, et toutes les fois qu'un traumatisme grave avec plaie ouverte s'accompagnant de fracture exposée ou de lésion articulaire est en cause.

Nous avons relevé sur le cahier opératoire de l'Hôtel-Dieu de Chartres l'indication d'environ 400 injections intra-artérielles pratiquées à titre curatif ou prophylactique et personnellement observé quelques malades dont nous relatons rapidement l'histoire clinique qui nous paraît intéressante.

OBSERVATION I

Fracture ouverte de la jambe gauche avec dilacération musculaire étendue et plaie sèche de la tibiale intérieure.

C..., 18 ans, réfugié espagnol, est renversé par une automobile et amené à l'Hôtel-Dieu dans un état misérable, fin juin 1939. Etat de shock, collapsus, pouls rapide et filiforme. Il existe une fracture du

tibia juxta-épiphyssaire avec issue d'un fragment intermédiaire au dehors de la plaie. Fracture du péroné, large dilacération musculaire, large perte de substance cutanée, attrition de la loge tibiale antérieure, plaie sèche de la tibiale, les vaisseaux postérieurs sont intacts, malade aux limites de l'amputation.

Nettoyage chirurgical de la plaie, exérèse des tissus attrits, réduction médiocre mais suffisante, injection intra-artérielle par voie fémorale de 20 c/c. d'une solution de mercurochrome à 2 %, immobilisation dans un appareil à anses.

La température n'a jamais dépassé 38° dans les jours suivants, au bout de deux mois, plaie opératoire fermée et contrairement à toute attente, le malade consolide avec une jambe dans l'axe et léger raccourcissement.

OBSERVATION II

Ber..., 40 ans, ouvrier agricole, a la main prise dans un engrenage d'une machine agricole, plaie contuse certainement profondément infectée, la radio montre une plaie ouverte du premier métacarpien, broiement des phalanges, pas de lésion nerveuse mais lésions musculaires étendue des éminences thénar et hypo-thénar. Nettoyage chirurgical de la plaie, injection de 15 c/c. d'une solution de mercurochrome à 2 %.

Réunion rapide sans accidents ni incidents, au bout de quinze jours le malade quitte le service pour être envoyé à son médecin traitant.

OBSERVATION III

Mar..., 15 ans, plaie ouverte de l'articulation du genou après une chute de bicyclette, adressé par son médecin traitant, le Docteur Martin, de Châteauneuf. Pas de fracture de la rotule, mais ouverture de l'articulation par plaie anfractueuse et étroite du bord externe de cette dernière.

Anesthésie, exérèse des tissus attrits, fermeture de l'articulation, injection intra-artérielle de 20 c/c. d'une solution de mercurochrome à 2 %, mobilisation à la Willems.

Guérison rapide et sans incident, 12 jours.

OBSERVATION IV

Panaris du pouce et phlegmon des gaines.

L..., 42 ans. Présente un panaris sévère du pouce. Vu le cinquième jour, aspect typique, main en battoir, phlegmon des gaines, état général médiocre, toutefois ni hyperglycémie et ni azotémie.

Ouverture large des gaines, radio et cubito-palmaires, pansement à plat, injection de mercurochrome à 1 %, injection avec stase.

Le malade, drainé très largement à la vérité, guérit avec rapidité, 3 semaines, ce qui est loin d'être la règle dans le phlegmon des gaines.

OBSERVATION V

Phlegmon de la gaine cubito-palmaire.

Vins..., 28 ans, blanchisseuse. Arrive en mai à l'Hôtel-Dieu de Chartres, avec l'aspect typique d'un panaris des gaines cubito-palmaire, bon état général. Contrairement à son habitude, M. le Docteur Fourmestraux pratique une injection économique au niveau des extrémités proximales distales de la gaine cubito-palmaire. Injection intra-artérielle avec stase de 20 c/c. d'une solution de mercurochrome à 2 %.

Les douleurs disparaissent, la consolidation est rapide, certainement beaucoup plus qu'après incision même étendue, la récupération fonctionnelle est presque complète au bout de 6 semaines, avec légère limitation des mouvements, examen bactériologique du pus; staphylocoque pur. Un fait à noter : ostéoporeuse notable portant sur la totalité du squelette carpo-métacarpien et l'extrémité proximale du radius et du cubitus contrastant avec l'aspect normal de l'épiphyse du côté opposé.

OBSERVATION VI

Ne rentre peut-être pas absolument dans le cadre de notre travail, mais semble présenter pourtant un

réel intérêt, car à une gangrène humide s'ajoutait une cellulite diffuse et infectée.

J. Clem..., 46 ans, entre dans le service le 2 juillet pour gangrène humide des deux jambes à tendance extensible.

Malade présentant une gangrène humide de l'extrémité distale des deux membres inférieurs étendu à droite et à gauche jusqu'au niveau de l'interstice tarso-métacarpien. Rougeur diffuse et œdème remontant d'un côté au tiers inférieur de la jambe et de l'autre jusqu'au niveau de l'interstice fémoro-tibial, mauvais état général, subdélire, glycémie normale 1910, azotémie à 95 (Docteur Launay), état général des plus médiocres, température 39°, pouls 120, oligurie, l'oscillométrie ne semble pas donner de renseignements utiles, tension artérielle, 22,9. En raison du très mauvais état général, M. de Fourmestraux pense qu'une double amputation de cette malade infectée, azotémie à gros foie, amputation qui devrait être très haute, est contre-indiquée.

Désinfection soignée de la peau, pansement local et injection des deux côtés de 20 c/c. d'une solution de mercurochrome à 2 %, injection avec stases.

Contrairement à toute attente, l'état général s'améliore rapidement, la température tombe, l'oligurie diminue, l'œdème local s'atténue, l'azotémie n'est plus qu'à 75. On note dans les jours suivants une diarrhée profuse et intense, le laboratoire n'a pas permis de retrouver trace du mercurochrome. Gingivite expul-

sive avec pyorrhée (il est vrai que cette malade avait antérieurement un état dentaire lamentable). Au bout de 15 jours les incidents provoqués par cette artérite double dont il est difficile de déterminer la nature (Bordet-Wassermann négatif) semblent être limités, et M. de Fourmestaux pratique d'un côté un Lisfranc typique et de l'autre une amputation transmétacarpienne.

Au bout de deux mois cette femme apparaît comme entièrement consolidée, présente un point d'appui solide, marche sans grande difficulté et.... a repris ses habitudes d'éthylisme normal.

CONCLUSIONS

Après cette courte étude, il nous semble possible de conclure que la voie artérielle, bien que ne constituant pas une « panacée universelle » dans le traitement des infections diffuses ou localisées, constitue une méthode simple qui doit pouvoir rendre des services certains.

I. — Accidents observés insignifiants.

II. — Nécessité d'utiliser une solution isotonique ou hypotonique. — et diminuer les solutions hypertoniques.

III. — Le mercurochrome en solution à 2 % paraît être l'agent thérapeutique le mieux toléré.

IV. — Il faut songer à l'existence d'une sensibilité anormale comme dans la maladie de Reynaud avec ses artériospasmes sévères. Dans les cas douteux, pratiquer une intradermoréaction à l'adrénaline. S'il survient une plaque livide longue à disparaître, s'abstenir de manipulation artérielle, qu'il s'agisse d'artériographie ou d'angéiothérapie.

V. — Dans les infections des membres, injections avec stases conseillées par Don Santos, le garot temporaire à la racine du membre est logique.

VI. — Il semble bien que l'injection d'un liquide isotonique par voie artérielle joue un rôle très réel dans les modifications vaso-motrices de l'artère et les conditions de la vascularisation du tissu conjonctif à injecter. Le rôle de l'antiseptique paraît beaucoup moins important qu'on l'admet généralement.

Il y avait là, il y a là un sujet d'étude fort intéressant, nous l'avions entrepris sur les conseils de M. de Fourmestraux et sur ceux de M. Frédet, les événements actuels nous empêchent de le poursuivre.

Vu :

LE DOYEN :
TIFFENEAU.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE :
Léon BINET.

Vu et permis d'imprimer :

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

Presse Médicale, 10 août 1939.

Il Policlinico, N° 44, 31 octobre 1938.

Point d'histoire sur l'injection intraveineuse des médicaments, *Biologie Médicale*, juin 1939.

L. HEISTER. — Institution de chirurgie, traduction Paul, chez Didot le jeune, quai des Augustins, MDCCLXXI.

A. & L. LONNOY. — S. Harvey et la Circulation du sang, *Biologie Médicale*, N° 5, 1928, page 193.

A. CUNHALAMAS. — Thérapeutique par voix artérielle, *42^e Congrès de Chirurgie*, 1933, page 385.

P. et J. FIOLE. — Essai d'hématose et d'angéiothérapie artérielle, *Société de Chirurgie de Marseille*, avril 1914 ; *Marseille Médical*, 1^{er} septembre 1914.

DE FOURMESTRAUX & FRÉDET. — *Gazette des Hôpitaux*, septembre 1938.

R. FONTAINE. — L'artériographie des membres, *Journal International de Chirurgie*, 1937, N° 6, page 561.

HUET & BARGETON. — Sur les effets des injections intra-artérielles, *Mémoire de l'Académie chirurgique*.

DE FOURMESTRAUX. — La voie artérielle dans le traitement du tétanos, *Bulletin mensuel de l'Académie de Chirurgie*, 1936.

Valerio Brasil Medico, mars 1925.

GOINARD. — Injection antiseptique artérielle, *Presse Médicale*, 16 janvier 1935, page 73.

HUET & DE FOURMESTRAUX. — Traitement des arthrites suppurées, *Congrès français de Chirurgie*, 1934.

